



FOMA モデム (DCM シリーズ)

取扱説明書

Rev 15 2013年1月

内容

- 1 概要
- 2 接続方法
- 3 設置方法
- 4 仕様
- 5 製品保証



株式会社 シーエス特機

065-0024 札幌市東区北24条東8丁目3-25

TEL:011-748-1322 FAX:011-748-1323

<http://www.cstokki.co.jp>

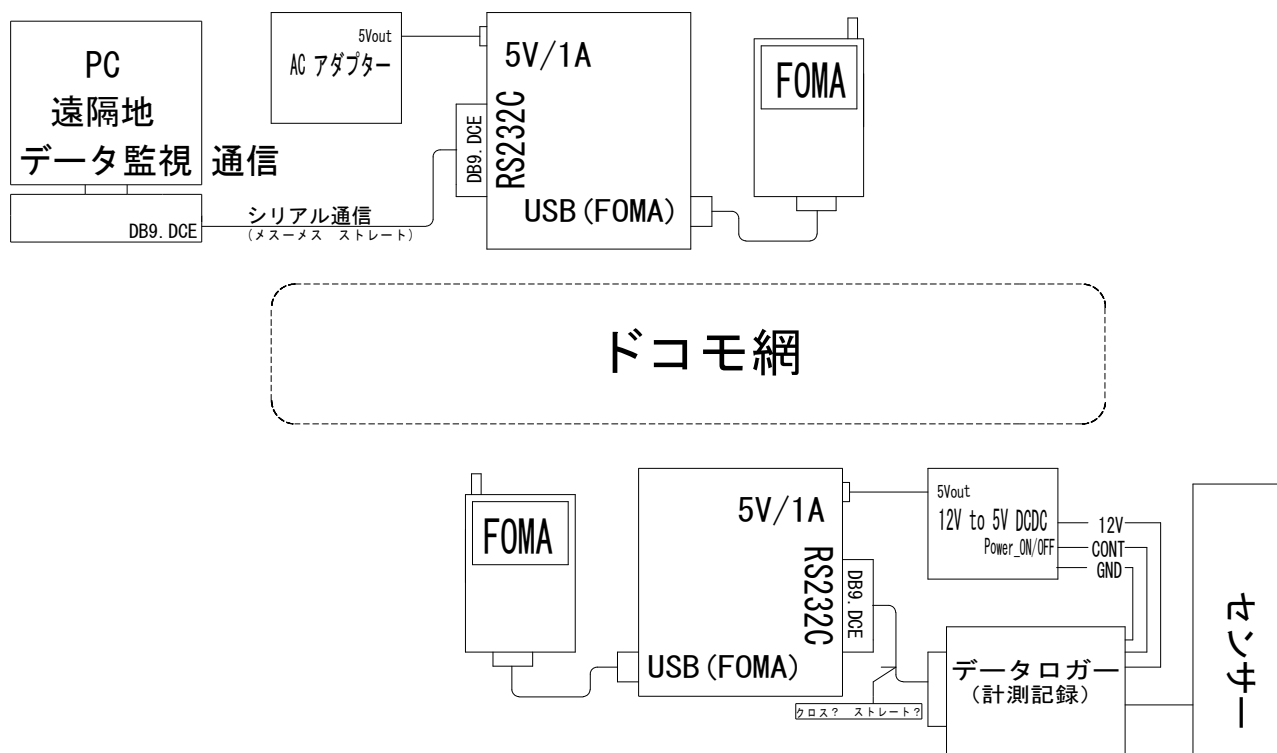
info@cstokki.co.jp

1. 概要

FOMA モデムは DOCOMO FOMA 携帯電話によるデータ通信を可能にする通信ユニットです。
下記の構成例の様に 2 台の FOMA 携帯電話と本 FOMA モデムを現地と事務所に設置し、遠隔地とのデータ通信が可能になります。

- ◎ DOCOMO 社提供の“モペラ (MOPERA)” サービスのような専用線契約、サーバー設置が不要です
- ◎ 携帯電話 2 台あればその日から運用可能です
- ◎ P D C (Mova) からの置き換えが簡単です
最大 64KBPS の通信が可能です。

下記構成は、現地のセンサー情報をデータロガーに記録し
事務所側から現地側記録データを遠隔取得する実施例です。



2. 接続方法

2. 1 事務所側の接続

1 : シリアルケーブルでPCと接続

事務所側の PC のシリアル通信端子と FOMA モデムの RS232C 端子間を付属のシリアルケーブルで接続（ストレート接続）

注：PCのシリアル通信端子とはレガシなRS232C またはUSB端子

注：PC側がUSB形式のシリアルを利用する場合はUSB-シリアル変換ケーブルが別途必要となります

注：付属のシリアルケーブルはストレート接続タイプです（DB9タイプ）

PC側シリアル：DTE FOMAモデム機側：DCE のためストレートのシリアルケーブルでの接続となります

2 : 付属 AC アダプターを FOMA モデムに接続

3 : 付属 FOMAUSB ケーブルを FOMA 携帯電話（FOMA 端末）と FOMA モデム間に接続します

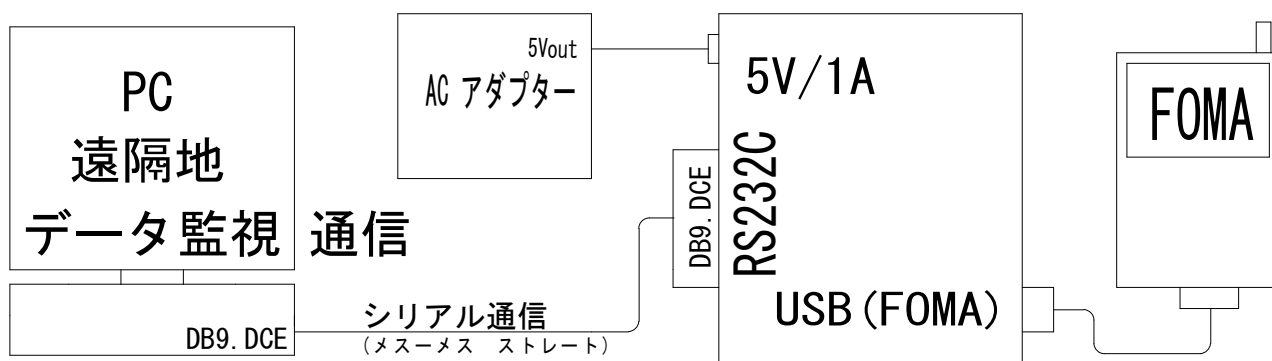
携帯電話：DoCoMo FOMA 64K 通信可能な機種

当社確認機種：SH905i 後継機種（sharp）

N906i N-065B 等 NEC

P903iTV（panasonic）等

（Fシリーズ（富士通）は使用しないで下さい。弱電波地区では電源電流が大きくなり、現地側に適さない事例があります）



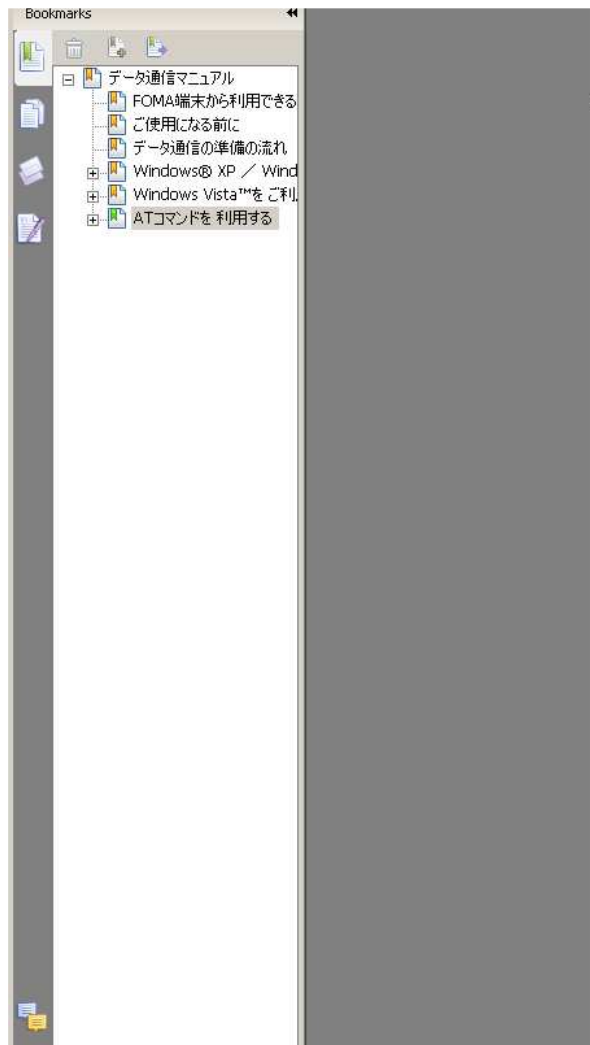
4 : 現地機器との接続用のアプリを起動し一般モデム同様に AT コマンド用い使用します

AT コマンドの詳細、設定について

携帯電話購入時のマニュアルの末部の AT コマンドを参照下さい

5 : 端末側通信速度は9600BPS で出荷（標準）しております

例 下記は P903i の例です



ATコマンドを利用する

ATコマンドについて

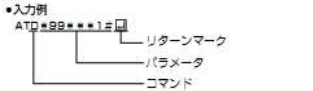
ATコマンドとは、パソコンでFOMA端末の機能の設定や変更を行うためのコマンド（命令）です。
 ※ATコマンド一覧では、以下の略を使用しています。
 [AT]: FOMA P904i Command Portで使用するコマンドです。
 [M]: FOMA P904i (モデム) で使用できるコマンドです。
 [SF]: AT&Sコマンドで設定が初期化されるコマンドです。
 [SW]: AT&Wコマンドで設定が保存されるコマンドです。
 ATコマンドで設定値を呼び戻します。

お知らせ

- 外部発信から発信・ATコマンド発信を行った場合、2in1のモードに変わります。Aナンバで発信します。
 [電話機発信]
 Aモード中はB設定の電話機への発信を制限しています。
 Bモード中はA設定の電話機への発信を利用しています。
 デュアルモード中はA/B共通設定の電話機へAナンバで発信が可能です。
 [リダイヤル発信]
 Aモード中はAナンバの最新発信履歴、Bモード中はBナンバの最新発信履歴へAナンバで発信が可能です。

ATコマンドの入力形式

ATコマンドの入力は通信ソフトのターミナルモード画面で行います。必ず半角英数字で入力してください。



• ATコマンドはコマンドに続くパラメータ（数字や記号）を含めて、必ず1行で入力します。

お知らせ

- ターミナルモードとは、パソコンを1台の通信端末（ターミナル）のように動作させるモードのことです。キーボードから入力した文字が通信ポートに接続されている図像に送られます。

オンラインデータモードとオンラインコマンドモードを切り替える

FOMA端末をオンラインデータモードとオンラインコマンドモードに切り替えるには、以下の2つの方法があります。

- 「++++」コマンドまたは「S2」レジスタに設定したコードを入力します。
- 「AT&D1」に設定されているときに、RS-232C®のER信号をOFFにします。
- オンラインコマンドモードからオンラインデータモードに切り替える場合は、「ATD[]」と入力します。
- ※USBインタフェースにより、RS-232Cの信号線がエミュレートされているので、通信アプリによるRS-232Cの信号線制御が有効になります。

■設定の保存について
 AT+CGDCONTコマンドによる接続元 (APN) 設定、AT+CGQMIN/AT+CGQREQコマンドによるQoS設定、AT+DGBPL/AT+DGBRL/AT+DGBNSMコマンドによる通信許可・拒否設定、AT+DGBPRコマンドによるパケット通信の通知通知/非通知の設定、およびAT+DLRコマンドによる発信通知抑制の設定を除く、ATコマンドによる設定は、FOMA端末の電源OFF・ONまたは外部発信の取り外し時に初期化されてしまいますのでご注意ください。なお、[SW]が付いているコマンドについては、設定後に「AT&W[]」と入力することにより設定を保存できます。このとき、[SW]が付いている他の設定値も同時に保存されます。これらの値は、電源OFF・ON後であっても、「ATZ[]」と入力することにより、設定値を復元できます。

一般的なATコマンド例

現地側機器のFOMAモデム設定（事務所側もCALL BACKする場合は同様に設定）

ATS0=1 着信 ring 1 回で接続
 AT&W 設定を保存

事務所側ATコマンドの発行手順の1例

ATH1 回線を接続
 ATDT090***** ダイヤルの実行

（正常接続のリザルトコードを待つ リザルト有り設定の場合）
 （目的のデータ通信を行う）

（1秒間データ空白）
 +++ コマンドモードに戻る
 ATH0 回線を切断

不明な点は当社にお問い合わせ下さい

ATコマンド一覧

ATコマンド	概要	パラメータ/説明	コマンド実行例
A/ [M]	直前に実行したコマンドを再実行します。またキャリアリッジリターンは不要です。	-	A/ OK
AT%v [M]	FCOMA端末のバージョンを表示します。	-	AT%v Ver1.00 OK
AT&Cn [M] [S.F.][S.W.]	DTEへの回線CD番号の動作条件を選択します。	n=0: CDは常にON n=1: CDは相手モデムのキャリアに応じて変化します。(初期値)	AT&C1 OK
AT&Dn [M] [S.F.][S.W.]	DTEから受け取る回線ER番号がオン/オフ遷移したときの動作を選択します。	n=0: ERの状態を無視します。(常にONとみなします。) n=1: ERがONからOFFに変化すると、オンラインコマンド状態になります。 n=2: ERがONからOFFに変化すると、オフラインコマンド状態になります。(初期値)	AT&D1 OK
AT&En [M] [S.F.][S.W.]	接続時の速度表示の仕様を選択します。	n=0: 無線区間通信速度を表示します。 n=1: DTEシリアル通信速度を表示します。(初期値)	AT&E0 OK
AT&Fn [AT][M]	すべてのレジスタを工場出荷時の設定値に戻します。通信中に本コマンドが入力された場合、同様切断処理を行います。	n=0のみ指定可能です。(省略可)	-
AT&Sn [M] [S.F.][S.W.]	DTEへ出力するデータセットレディ番号の制御を設定します。	n=0: DRは常にON (初期値) n=1: DRは回線接続時(通信呼確立時)にONとなります。	AT&S0 OK
AT&Wn [M]	現在の設定値を記憶します。	n=0のみ指定可能です。(省略可)	-
AT+DANTE [AT][M]	アンテナの本数を表示します。(0~3)	n=0: FCOMA端末のアンテナが1本 n=1: FCOMA端末のアンテナが2本または1本 n=2: FCOMA端末のアンテナが2本 n=3: FCOMA端末のアンテナが3本	AT+DANTE +DANTE:0 OK AT+DANTE=? +DANTE:(0-3) OK
AT+DGANSM=n [M]	パケット通信に対する通信拒否/許可設定のモードを設定します。本コマンドによる設定は、設定コマンド入力後のパケット通信通信拒否/許可に対して有効となります。	n=0: 通信拒否設定および通信許可設定を無効にします。(初期値) n=1: 通信拒否設定(AT+DGARL)を有効にします。 n=2: 通信許可設定(AT+DGAPL)を有効にします。 AT+DGANSM?: 現在の設定を表示します。	AT+DGANSM=0 OK AT+DGANSM? +DGANSM:0 OK
AT+DGAPL=n [cid] [M]	パケット通信に対して通信許可を行うAPNを設定します。APNの設定は、AT+CGDCONTで定義された<cid>パラメータを用います。	n=0: <cid>で定義されたAPNを通信許可リストに追加します。 n=1: <cid>で定義されたAPNを通信許可リストから削除します。 <cid>が省略された場合には、すべてのcidに適用します。 AT+DGAPL?: 通信許可リストを表示します。	AT+DGAPL=0,1 OK AT+DGAPL? +DGAPL:1 OK AT+DGAPL=1 OK AT+DGAPL? OK
AT+DGARL=n [cid] [M]	パケット通信に対して通信拒否を行うAPNを設定します。APN設定は、AT+CGDCONTで定義された<cid>パラメータを用います。	n=0: <cid>で定義されたAPNを通信拒否リストに追加します。 n=1: <cid>で定義されたAPNを通信拒否リストから削除します。 cidが省略された場合には、すべてのcidに適用します。 AT+DGARL?: 通信拒否リストを表示します。	AT+DGARL=0,1 OK AT+DGARL? +DGARL:1 OK AT+DGARL=1 OK AT+DGARL? OK

2. 2 現地側の接続

下記の例は現地側電源が 5V/1A 又は 12V/0.5A が用意できる場合です

- 1 : FOMA モデム電源に 5V を接続 (5V 電源使用の場合)
又は FOMA5V 電源制御ユニットを介して接続します (12V/0.5A が電源使用の場合)

参考 : FOMA5V 電源制御ユニットの説明

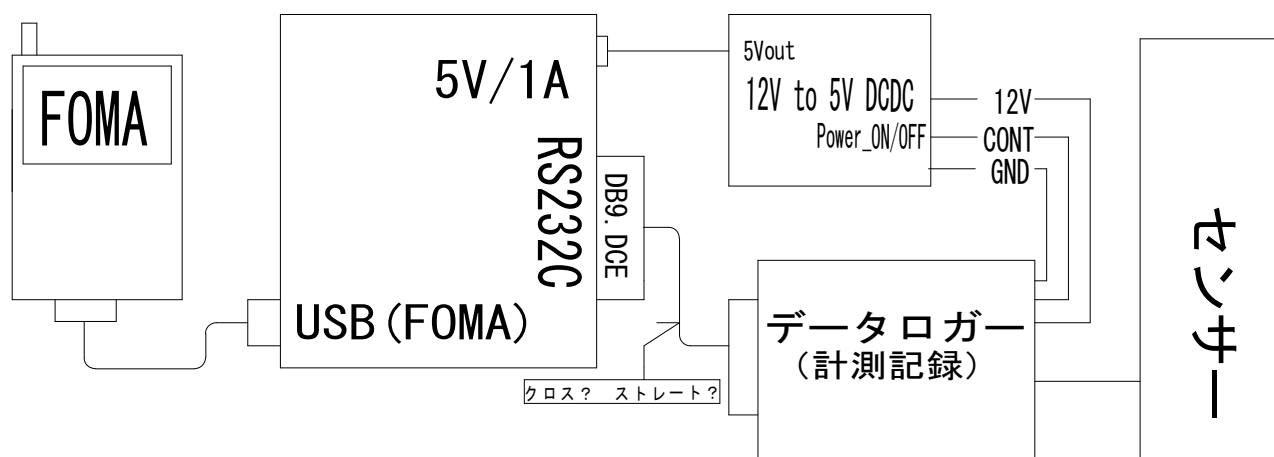
- 1 : 12V 電源を 5V に変換 (DCDC 内蔵)
- 2 : 電源 ON/OFF 制御機能により通信以外、FOMA モデムの電源を OFF
現地側のソーラ電源に小型化品導入が可能
FOMA5V 電源制御ユニット 12V 端子 : 12V 電源を接続 (下図参照)
FOMA モデムの 5V 入力に FOMA5V 電源制御ユニットの 5V 出力 DC プラグを接続
(FOMA5V 電源制御ユニットと同時購入の場合 この状態で出荷しております)

- 2 : 現地側機器 (データロガー等) と FOMA モデム間を RS232C シリアル通信ケーブルで接続
現地側機器が DTE の場合 : ストレート接続のシリアル通信ケーブルで接続
現地側機器が DCE の場合 : クロス接続のシリアル通信ケーブルで接続

FOMA モデム側 : DCE 接続です (DB9 2pin がモデム出力 3pin が入力)

- 3 : FOMA 5V 電源制御ユニットに 12V 電源を接続
- 4 : FOMA 5V 電源制御ユニットの 「CONT 端子」 に 4V 以上 15V 未満の電圧を接続すると FOMA モデム電源が ON し、通信可能な状態になります。
このとき、携帯電話の充電が開始され、通常 1 時間以下 (注 1) で充電が完了します。但し携帯側の電池残量によります。

項目 3, 4 は 12V 電源を使用する場合の構成例、直接 5V 電源を使用する場合は不要
(携帯電話、FOMA モデムの電源をロガー側で ON/OFF 管理する例)
以降の「2. 2 測定システム設計の参考に」をご活用下さい



注 1 : 携帯電話の内蔵電池を長期間の使用後では、電池の充電性能の劣化により 2 H 程度充電が必要な場合があります。

2. 3 通信システム設計の参考に

- 1 : 現地側は通常無人運転しますので、人による電源の再投入、リセットが出来ません
雷による誤動作等不測の事態に備え、24時間に一度程度 FOMA モデムの電源の ON/OFF を勧めます
例 : FOMA 5V 電源制御ユニットの CONT 端子を ON/OFF 制御に使用します
CONT 端子を H : FOMA 5V 電源制御ユニットが ON します
CONT 端子を L : FOMA 5V 電源制御ユニットが OFF します

FOMA5V 電源制御ユニットが ON 後最初の約 10 秒は内部立ち上げ処理中で、通信出来ません

- 2 : ソーラシステムを現地電源とする場合
通常ソーラモジュールのサイズ、電池の制限から 24Hフルタイム通信とせず
通信時間帯を決めておく場合

例 : 24Hに一回データを回収する場合
データ回収の為の通信時間を AM9時から 11時までの 2Hとする
携帯電話自体の電池も使用しますので、電池の劣化も考慮し充電時間を考慮する。
通常 1H以内に充電完了しますが、2H程度の通電時間帯を設定する
CONT 端子を H/Lに切替え通電時間を制御します
この充電時間の電力をソーラ電源の容量計算に加えて下さい
通信時間に電池使用分をソーラ電源の容量計算に加えて下さい

- 3 : 携帯電話の設定にて、**緊急地震速報**のようなメール受信を禁止設定としておく事。
携帯電話機によっては上記速報後人間が携帯電話を操作するまで、次の通信を受け付けられない仕様の
電話機が存在します。この場合事務所側からの通信要求を現地側携帯が受け付けられない場合があります
（3.11 では発生事例がありました）

- 4 : 現地側から発信する場合

例 : 雨量計測システムで警報を担当者に発信したい場合
警報値に達した時点で CONT 端子を Hi にして FOMA5V 電源制御ユニットを ON として
担当者の携帯に電話を掛ける。この場合ワンギリの無言電話になりますが、受信者側で
相手先を “**河川増水” とする事により、事務所に駆けつけデータを確認します
警報時 FOMA5V 電源制御ユニットの ON 時間幅を現地側機器に実装する事で可能となります

- 5 : 現地側の携帯電話内の **自動着信拒否**機能と解除方法について
何らかの理由により、現地側が着信を 5 回以上正常受信しなかった場合
（connect 状態にならなかった場合）自動着信拒否機能が働きます。

解除方法 :

- 1 案 : FOMA 携帯電話機を FOMA モデムから切り離し、FOMA 携帯電話の電池を一旦外し、
FOMA 携帯電話機内部の着信拒否記録をクリアーします
その後、元に電池を戻し、FOMA 携帯電話の電源を ON し、モデムと接続します
- 2 案 : 現地側の電話番号の末尾にもう 1 桁追加し電話を掛けます
（発信側から現地（相手）側に通信する場合の相手側電話番号の末尾に番号 1 つ追加）
例 相手電話番号 09012345678 の場合
ATDT090123456781 と任意の数字を 1 つ追加する
上記は発信側のプログラム、設定変更が必要になるかもしれません

2. 4 電話料金について

パケット方式ではありませんので、通話時間に課金されます。
但し、下記条件では**毎月の基本料金のみ**で運用が可能です

対向1対の電話機が同一名義で購入の場合、通話料には社員間、家族間割引が適用され
毎月の基本料金のみで運用が可能です（2011年時点）

上記の割引が**非適用**の場合は

通話時間に応じ課金されますのでPC側、現地側ソフトにて、回線断の制御と確認が必要となります。
長時間に渡り、回線断制御がされない場合、高額の電話料金が発生します。
ATHコマンド、リザルトコード等を参照し確実な回線断制御をお勧めします。

2. 5 errorLED表示について

正常時：消灯

異常時：点灯 接続の確認が必要です

3. 設置方法

設置場所の電波状態を事前に確認しておきます（電界強度）

電波の送受信を妨げる金属収納 box は避け、プラスチック系の制御 BOX 内に収納がお勧めします。

4. 仕様

NO	項目	内容
1	適用携帯	DOCOMO FOMA 64K通信対応機種
2	電源	5V / 0.1A + 携帯充電電流（5V / 500mA 1H程度充電）
3	動作環境	-10 ~ 60℃ 35~85%RH
4	保存環境	-25 ~ 70℃ 35~85%RH
5	外形	100 * 80 * 20mm
以下 FOMA5V 電源制御ユニット		
1	CONT 端子	H : 4V以上 14V以下 L : 開放 又は 0.4V以下
2	電源入力 5V出力	12V ± 2V 5V / 1A
3	外形	60 * 90 * 55mm

RS232C DB9オスコネクター (DCE 接続)

番号	信号名	説明 (FOMA モデムから見た場合)
1	DCD	OUT ON:回線がオンライン OFF:オフライン
2	Txd	OUT 送信データ出力
3	Rxd	IN 受信データ入力
4	DSR	IN 相手端末のDTR
5	GND	
6	DTR	OUT 常時 ON
7	CTS	IN 未使用
8	RTS	OUT ON:受信可能 OFF:受信不可 (Busy)
9	NC	5V / 1A

信号：負論理

5. 製品保証規定

製品保証

- 本製品の保証期間は納品から1年間です。
- お客様での組込作業に伴い発生した不具合は保証の対象外となります。
- 取扱上のミスによるもの、落雷、誘導雷等の天災などによる故障は保証の対象外となります。
- 設置場所におけるいたずら、盗難なども保証の対象外となります。
- 内蔵するプログラムによって発生するいかなる障害についても保証できません。
- 本品自体の故障に伴うデータの欠落、本品に接続され使用されていた他の機器、システムへ対するいかなる影響も保証の対象外とさせていただきます。
- 本製品の保証は、日本国内に限定させていただきます。